

Express Mail Label No. EV415770765US  
Docket No.: 393032044200  
(PATENT)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:  
Hideki HAGIWARA

Application No.: Not Yet Assigned

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: Not Yet Assigned

For: DIGITAL MIXER

Examiner: Not Yet Assigned

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENT**

MS Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-077985	March 20, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: March 19, 2004

Respectfully submitted,

By 

Scott C. Moore

Registration No.: 52,047  
MORRISON & FOERSTER LLP  
555 West Fifth Street, Suite 3500  
Los Angeles, California 90013  
(213) 892-5200

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application  
as filed with this Office.

Date of Application: March 20, 2003

Application Number: Patent Application No. 2003-077985

[ST. 10/C]: [JP2003-077985]

Applicant: YAMAHA CORPORATION

September 25, 2003

Commissioner,  
Japan Patent Office      Yasuo IMAI (sealed)

Certified Number 2003-3078759

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   3 月 2 0 日  
Date of Application:

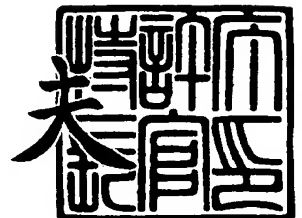
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 7 7 9 8 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 7 7 9 8 5 ]

出      願      人            ヤマハ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   9 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 8 7 5 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 C30869

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 3/02 360

【発明の名称】 デジタルミキサ

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

【氏名】 萩原 秀樹

【特許出願人】

【識別番号】 000004075

【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号

【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080931

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋 1 丁目 2 0 番 2 号 池袋ホワイトハウスビル 8 1 8 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 大澤 敬

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014498

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001568

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルミキサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 操作パネル上に、表示器とカーソル操作子と増減操作子と、対応付けた入力チャンネルのパラメータを制御するための複数のチャンネルストリップを有し、該チャンネルストリップはそれぞれレベル制御操作子と選択スイッチとを有するデジタルミキサであって、

前記表示器に表示する表示画面を選択する画面選択手段と、

前記チャンネルストリップの前記レベル制御操作子の操作を検出し、操作のあったチャンネルストリップに対応する入力チャンネルについての入力信号レベルを制御するレベル制御手段と、

前記チャンネルストリップの前記選択スイッチの操作を検出し、操作のあったチャンネルストリップに対応する入力チャンネルのパラメータを前記表示画面上において編集可能状態にするチャンネル選択手段と、

前記増減操作子に前記入力チャンネルのパラメータのうちいずれか 1 つのパラメータを割り当てる割当手段と、

前記カーソル操作子の操作を検出し、前記表示画面におけるカーソルの位置を制御するカーソル制御手段と、

前記増減操作子の操作を検出し、該操作が検出された場合にいずれかのチャンネルストリップの前記選択スイッチが操作されていたか否かを判断し、いずれも操作されていないと判断した場合には、前記カーソルの位置に表示されているパラメータの値を前記増減操作子の操作に対応して変化させる一方、操作されていたと判断した場合には、その選択スイッチを有するチャンネルストリップと対応した入力チャンネルのパラメータのうち、前記割当手段によって前記増減操作子に割り当てられているパラメータの値を前記増減操作子の操作に対応して変化させるパラメータ増減手段とを設けたことを特徴とするデジタルミキサ。

【請求項 2】 請求項 1 記載のデジタルミキサであって、

前記増減操作子は、ロータリーエンコーダ、および／または、増加スイッチと減少スイッチであることを特徴とするデジタルミキサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、楽音信号の処理を行うデジタルミキサに関し、特に、操作性に特徴を有するデジタルミキサに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

楽音信号の処理を行うデジタルミキサは、一般的に、多数の入力チャンネル（ $c_h$ ）や出力  $c_h$  を有する。そして、その各々について、リミッタ、コンプレッサ、イコライザ、フェーダ、パン、結線状態、オン等の多数のパラメータを設定可能であり、逆に言えば、望み通りの動作を行わせるためには、これらの多数のパラメータを設定する必要がある。

このような設定を行うための操作パネルとしては、例えば図12に示すものが用いられていた。ここで、この操作パネル200及びこのような操作パネル200を用いたパラメータの設定処理について説明する。

## 【0003】

この操作パネル200は、表示器10を備え、ここに表示する表示画面を参照しながら種々の操作子を操作することにより、パラメータの変更を指示し、パラメータを編集するためのものである。

このための操作子としては、画面選択スイッチ20、タブ切り換えスイッチ30、カーソル操作子40、増減操作子50、エンタスイッチ60を設けている。

表示器10に表示される表示画面には、選択された1つの入力  $c_h$  の一部のパラメータを編集する入力  $c_h$  設定画面、選択された1つの出力  $c_h$  の一部のパラメータを編集する出力  $c_h$  設定画面、1つのパラメータについて複数入力  $c_h$  分の編集をまとめて行うパラメータ設定画面、入力パッチや出力パッチの設定画面等があるが、画面選択スイッチ20はこれらの表示画面を切り換えるためのスイッチである。また、入力  $c_h$  設定画面に表示するパラメータの種類を変える場合等は、タブ切り換えスイッチ30によって行うようにしている。

## 【0004】

また、カーソル操作子 40 は、上記の表示画面中に表示されるカーソルを操作するための操作子である。そして、増減操作子 50 は、表示画面中でそのカーソルの位置に表示されているパラメータを増減させるための操作子である。増減操作子 50 はロータリーエンコーダ 51 および、増加スイッチ 52 と減少スイッチ 53 で構成されるが、どちらを用いても増減を指示することができる。そして、増減設定後、エンタスイッチ 60 を押下することにより、その変更後の値を有効にすることができる。ただし、連続的に変更可能なパラメータについては、増減指示の度に変更後の値を有効にする。

パラメータの編集は、まず、これらの各操作子によって逐次変更したいパラメータを選択して変更を指示することにより行うことができる。

#### 【0005】

また、これ以外にも、個別のパラメータを設定するための操作子として、 $n$  個 ( $n$  は任意) の  $ch$  ストリップ 71 ~ 7 $n$  からなる  $ch$  操作子 70 を備えている。この各  $ch$  ストリップ 71 ~ 7 $n$  には、それぞれ 1 つの入力  $ch$  又は出力  $ch$  を対応させることができ、そのチャンネルについてのパラメータを設定する操作子として機能する。

そして、各  $ch$  ストリップ 71 ~ 7 $n$  は、出力レベルの設定を行うための電動フューダ 71a ~ 7 $n$ a, オンオフの設定を行うためのオンスイッチ 71b ~ 7 $n$ b, 後述する機能を有する選択スイッチ 71c ~ 7 $n$ c を備え (以下、スイッチの種類を示す場合にはそれぞれ 70a, 70b, 70c の符号を用いる)、これらの操作子によって対応するパラメータを直接設定することができる。コストやスペースの面で問題ない場合には、さらに他のパラメータに対応した操作子やロータリーエンコーダを設ける場合もある。

#### 【0006】

さらに、操作パネル 200 は、選択  $ch$  操作スイッチ群 80 を備えている。選択  $ch$  操作スイッチ群 80 は、いくつかのパラメータに対応したロータリーエンコーダ及びスイッチによって構成される。そして、上述した  $ch$  操作子 70 中の選択スイッチ 70c を押下することによって、その選択スイッチを備える  $ch$  ストリップ 7 $n$  に対応するチャンネルを選択  $ch$  操作スイッチ群 80 に割り当てる



ことができ、選択 c h 操作スイッチ群 80 を構成するロータリーエンコーダ及びスイッチを、そのチャンネルについての対応するパラメータを設定するための操作子として使用することができる。

#### 【0007】

以上の各操作子を設けた操作パネル 200 を用いることにより、デジタルミキサを動作させるために必要な多数のパラメータを設定することができる。特に、選択 c h 操作スイッチ群 80 の操作子を用いると、設定したいパラメータを、カーソルを動かすことなく変更することができるので、操作性が高い。

このような操作パネル 200 に関連した技術について、本件出願人は以前に特許出願を行っている（特願 2001-289509）。

また、関連する分野の技術文献としては、特許文献 1 が知られている。

#### 【0008】

##### 【特許文献 1】

特開 2002-142286 号公報

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した操作パネル 200 において、選択 c h 操作スイッチ群 80 のスイッチを設けるとコスト高になるため、安価な低位モデルにおいては十分な数を設けることができなかつたり、場合によっては全く設けることができなかつたりする。そして、高価な上位モデルにおいても、全てのパラメータについてのスイッチを設けることは困難である。

従って、選択 c h 操作スイッチ群 80 に対応するスイッチのないパラメータについては、画面選択スイッチ 20、タブ切り換えスイッチ 30、カーソル操作子 40 といった画面制御操作子を操作して表示器 10 にそのパラメータの設定画面を表示させ、カーソルをそのパラメータに合わせてから値を変更しなければならなかつた。従って、値の変更までに多数の操作が必要であり、操作性が悪いという問題があつた。

#### 【0010】

選択 c h 操作スイッチ群 80 の各スイッチに対応するパラメータを切り換え可

能にすればこの問題は改善されるが、選択ch操作スイッチ群80は特定のパラメータの設定のために設けたスイッチ群であり、これらのスイッチに関しては機能は固定しておいた方が使い勝手がよいという要求もある。

また、chストリップ毎にロータリーエンコーダを設けることも考えられるが、これはさらにコスト高になるし、各1つ設けるだけでは1度に1つのパラメータしか割り当てられず、あまり上記の問題の解決にはならない。

この発明は、このような問題を解決し、コストを抑えながらデジタルミキサにおける操作性を向上させることを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、この発明は、操作パネル上に、表示器とカーソル操作子と増減操作子と、対応付けた入力チャンネルのパラメータを制御するための複数のチャンネルストリップを有し、そのチャンネルストリップはそれぞれレベル制御操作子と選択スイッチとを有するデジタルミキサにおいて、上記表示器に表示する表示画面を選択する画面選択手段と、上記チャンネルストリップの上記レベル制御操作子の操作を検出し、操作のあったチャンネルストリップに対応する入力チャンネルについての入力信号レベルを制御するレベル制御手段と、上記チャンネルストリップの上記選択スイッチの操作を検出し、操作のあったチャンネルストリップに対応する入力チャンネルのパラメータを上記表示画面上において編集可能状態にするチャンネル選択手段と、上記増減操作子に上記入力チャンネルのパラメータのうちいずれか1つのパラメータを割り当てる割当手段と、上記カーソル操作子の操作を検出し、上記表示画面におけるカーソルの位置を制御するカーソル制御手段と、上記増減操作子の操作を検出し、その操作が検出された場合にいずれかのチャンネルストリップの上記選択スイッチが操作されていたか否かを判断し、いずれも操作されていないと判断した場合には、上記カーソルの位置に表示されているパラメータの値を上記増減操作子の操作に対応して変化させる一方、操作されていたと判断した場合には、その選択スイッチを有するチャンネルストリップと対応した入力チャンネルのパラメータのうち、上記割当手段によって上記増減操作子に割り当てられているパラメータの値を上記増減操

作子の操作に対応して変化させるパラメータ増減手段とを設けたものである。

このようなデジタルミキサにおいて、上記増減操作子を、ロータリーエンコーダ、および／または、増加スイッチと減少スイッチとするとよい。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の好ましい実施の形態を図面を参照して説明する。

まず、この発明のデジタルミキサの実施形態の構成について、図2及び図3を用いて説明する。図2は、そのデジタルミキサの概略構成を示すブロック図、図3は図2に示したDSPの構成をより詳細に示すブロック図である。

このデジタルミキサ（以下単に「ミキサ」ともいう）は、入力される音響信号に対して設定データに従ってミキシング、イコライジング等の種々の処理を行って出力する音響信号処理装置であり、図2に示すように、表示器10、電動フェーダ70a、操作子113、外部機器インタフェース（I/F）114、CPU115、フラッシュメモリ116、RAM117、音響信号入出力部118、信号処理部（DSP：デジタル・シグナル・プロセッサ）119を備え、これらがシステムバス120によって接続されている。

#### 【0013】

表示器10は、液晶ディスプレイ（LCD）等によって構成される表示手段であり、このミキサの設定の参照、変更、保存等を行うための画面や装置の動作状態等を表示するためのものである。

電動フェーダ70a及び操作子113は、このミキサの操作パネル100上に設けられ、ユーザが音響信号の処理におけるパラメータを設定するためのものである。このうち電動フェーダ70aはモータを有し、CPU115からの指示によっても指定された位置に移動させることができるものである。

外部機器I/F114は、このミキサと接続するパーソナルコンピュータ等の外部機器と情報の授受を行うためのインタフェースである。

#### 【0014】

CPU115は、このミキサ全体の動作を統括制御する制御部であり、フラッシュメモリ116に記憶された所定のプログラムを実行することにより、電動フ

エータ70aや操作子113の操作を検出してその操作に従った動作を実行したり、設定データに従ってDSP119の動作、表示器10の表示内容、電動フェーダ70aの位置等を制御したりする。

フラッシュメモリ116は、CPU115が実行する制御プログラム等を記憶する書き換え可能な不揮発性記憶手段である。

RAM117は、ミキサの設定データ等の一時的に必要なデータを記憶させたり、CPU115のワークメモリとして使用したりする記憶手段である。

音響信号入出力部118は、DSP119で処理すべき音響信号の入力を受け付け、また処理後の音響信号を出力するためのインタフェースである。そして、この音響信号入出力部118には、A/D変換ボード、D/A変換ボード、デジタル入出力ボードを適宜組み合わせる複数枚装着可能であり、実際にはこれらのボードを介して信号の入出力を行う。

#### 【0015】

DSP119の実行するミキシング処理は、図3に示すように、内蔵エフェクタ123、入力パッチ125、入力ch140、ミキシングバス127、ミキシング出力ch150、出力パッチ130を備えている。アナログ入力121、デジタル入力122、アナログ出力131、デジタル出力132は、音響信号入出力部118に装着する上述したボードによる入出力chを示す。

内蔵エフェクタ123は、入力する信号に対し、選択されたエフェクトを付与して出力する複数ブロックのエフェクタである。そのch構成は、モノラル、ステレオ等で切り換え可能となっている。

入力パッチ125は、アナログ入力121とデジタル入力122の各入力及び内蔵エフェクタ123から入力される信号を、48chある入力ch140に割り振るための任意結線を行うものである。その設定は、ユーザが所定の画面を見ながら行うことができ、入力ch140の各chには、入力パッチ125で割り振られた入力信号が入力する。

#### 【0016】

ここで、入力ch140の各chは、図示は省略するが、デエンファシス、ハイパスフィルタ、4バンドパラメトリックイコライザ(PEQ)、ノイズゲート

、コンプレッサ、ディレイ、フェーダ、オン、パン、センドレベル調整、ミュート等の機能を備えている。これらの要素は、回路によって実現しても、演算処理によって実現してもよい。

入力 c h 1 4 0 では、これらの要素によって入力した信号に対して所定の処理を行い、処理後の信号を、16系統あるミキシングバス 1 2 7 のうち、設定データによって出力先として設定されたミキシングバスに出力する。このとき、1つの入力 c h 1 4 0 から複数のミキシングバス 1 2 7 に出力を行うこともできるし、複数の入力 c h 1 4 0 から1つのミキシングバス 1 2 7 に出力を行うこともできる。

#### 【0017】

ミキシングバス 1 2 7 に入力した信号は、対応するミキシング出力 c h 1 5 0 に出力されるが、この際、複数の入力 c h 1 4 0 から信号が入力するミキシングバス 1 2 7 においては、これらの信号に対してミキシング処理を行う。

ミキシング出力 c h 1 5 0 は、ミキシングバス 1 2 7 と1対1で対応するように16 c h 設けられている。そして、その各 c h は、図示は省略するが、6バンド P E Q、コンプレッサ、ディレイ、フェーダを備えている。

ミキシング出力 c h 1 5 0 では、これらの要素によって入力した信号に対して所定の処理を行い、処理後の信号を出力パッチ 1 3 0 へ出力する。

#### 【0018】

出力パッチ 1 3 0 は、ミキシング出力 c h 1 5 0 から入力する信号を、アナログ出力 1 3 1 とデジタル出力 1 3 2 の各出力及び内蔵エフェクタ 1 2 3 に割り振る任意結線を行うものである。この設定も、ユーザが所定の画面を見ながら行うことができ、1つの出力 c h からの信号を複数の出力部に割り振ることも可能である。アナログ出力 1 3 1 又はデジタル出力 1 3 2 に割り振られた信号はここから出力され、内蔵エフェクタ 1 2 3 に割り振られた信号は、ここでの処理の後、再度入力パッチ 1 2 5 に入力する。

#### 【0019】

図2に示した D S P 1 1 9 は、以上の構成によって、入力される音響信号に対してミキシングやイコライジング等の処理を行う。また、入力 c h 1 4 0 やミキ

シング出力 c h 1 5 0 から選択した信号を混合してモニタ用出力に出力することもできる。

なお、図 3 において、図面の簡単化のため、コンソール側の入力及びトークバックインなどの入力、コンソール側の出力及びキューアウトなどの出力、インサートエフェクトのための結線、並びに、モニタ出力のための結線などは図示を省略している。

#### 【0020】

次に、このデジタルミキサの操作パネルの構成について、図 1 を用いて説明する。図 1 は、そのデジタルミキサの操作パネルの概略構成を示す図である。

この操作パネル 1 0 0 は、図 1 2 に示した従来の操作パネル 2 0 0 とほぼ同様な構成を有する。具体的には、割当スイッチ 9 0 を新たに設けた点以外は、従来の操作パネル 2 0 0 と同じである。従って、重複する説明は省略する。

なお、従来の技術の項で説明した、操作子の操作による表示やパラメータの変更に係る処理は、全て CPU 1 1 5 が操作子の操作を検出してその内容に応じた処理を行うことによって実現されるものである。例えば、画面選択スイッチ 2 0 及びタブ切り換えスイッチ 3 0 の操作によって表示器に表示する画面を選択する場合には、CPU 1 1 5 がこれに合わせた表示処理を行い、これらのスイッチ及び CPU 1 1 5 が画面選択手段として機能する。

#### 【0021】

また、電動フェーダ 7 0 a はレベル操作子であり、この電動フェーダ 7 0 a が操作された場合には、CPU 1 1 5 がこれを検出して、操作のあった c h ストリップに対応する入力 c h についての入力信号レベルを操作に応じて変更して制御する。この場合において、CPU 1 1 5 がレベル制御手段として機能する。

カーソル操作子 4 0 の操作に従って表示器 1 0 の表示画面におけるカーソルの位置を移動させる場合には、CPU 1 1 5 がカーソル制御手段として機能する。

表示器 1 0 に入力 c h 設定画面が表示されている場合には、ある c h ストリップ 7 n の選択スイッチ 7 0 c を操作すると、その c h ストリップ 7 n に割り当てられている入力 c h のパラメータが表示され、その入力 c h のパラメータが入力 c h 設定画面における編集対象となる。この場合、CPU 1 1 5 がチャンネル選

択手段として機能する。

表示器 10 にパラメータ設定画面が表示されている場合にある c h ストリップ 7 n の選択スイッチ 70 c を操作すると、表示中の画面のカーソルがその選択スイッチ 70 c と対応する c h ストリップ 7 n に割り当てられている入力 c h のパラメータへ移動し、そのパラメータが増減操作子 50 によって変更可能になる。

#### 【0022】

これらの画面の表示例を示す。図 4 はパラメータ設定画面の表示例を示す図、図 5 は入力 c h 設定画面の表示例を示す図、図 6 は割込表示部の表示例を示す図である。

図 4 に示すパラメータ設定画面は、1つのパラメータについて複数入力 c h 分の編集をまとめて行う画面であるが、ここでは 1 c h から 32 c h までの入力 c h についてパンの設定を行う画面の例を示している。カーソル操作子 40 によってカーソル 41 を設定したい c h まで移動させ、増減操作子 50 を操作することにより、カーソル 41 の位置する c h についてのパンを変更することができる。また、タブ切り換えスイッチ 30 を用いて下端のタブ 31 を選択することにより、他の入力 c h や他のパラメータを設定するためのパラメータ設定画面を表示させることができる。

#### 【0023】

図 5 に示す入力 c h 設定画面は、選択された 1つの入力 c h の一部のパラメータを編集する画面であり、ここでは 25 番目の入力 c h のうちイコライザ関連の設定を行う画面の例を示している。画面例には示していないが、ここでもカーソルを設定したいパラメータまで移動させ、増減操作子 50 を操作することにより、カーソルの位置するパラメータの値を変更することができる。

また、図 5 には割込表示部 91 を表示した例を示しているが、割込表示部 91 は、現在の表示画面上には表示しないパラメータを一時的に表示する必要が生じた場合に表示するものであり、例えばポップアップウィンドウとして表示させることができる。図 5 に示した例では、3 番目の入力 c h についてのパンの設定を表示している。割込表示部 91 の表示としては、これ以外にも、例えば図 6 の (a) ~ (c) に示すようなものが考えられる。

## 【0024】

ここで、この操作パネル100の特徴である割当スイッチ90について説明する。この発明の特徴は、増減操作子50にも入力chのパラメータのうちいずれか1つのパラメータを割り当て、従来のようにカーソルの位置に表示されているパラメータの値を変化させる機能は残したまま、選択スイッチ70cが操作された状態で増減操作子50が操作された場合に、その選択スイッチ70cを有するchストリップ7nのパラメータのうち増減操作子50に割り当てられたパラメータの増減を行うことができるようにしたものである。

そして、割当スイッチ90は、この割り当てを行うためのスイッチであり、この割当スイッチ90を押下しながら増減操作子50を操作すると、その操作量に応じて増減操作子50に割り当てるパラメータの種類を順次変化させることができる。この処理ももちろんCPU115によるものであり、この場合には割当スイッチ90、増減操作子50、CPU115が割当手段として機能する。なお、上述のこの発明の特徴に係る処理においては、CPUがパラメータ増減手段として機能する。

## 【0025】

次に、このようなデジタルミキサにおけるこの発明の特徴に関連する処理についてより詳細に説明する。この処理は、いくつかのイベントに対応した処理で成り立っており、CPU115が所定のイベントを検出すると、対応する処理を実行する。

まず、図7に示す処理は、i番目の入力chと対応するchストリップの選択スイッチ70cのオンイベントと対応する処理である。

この処理においては、まずステップS1で変数の値を設定する。SONは何らかの選択スイッチ70cがONである場合に1にするフラグであり、SCは選択スイッチ70cによって選択中の入力chの番号を示す変数である。

## 【0026】

次に、ステップS2で押下された選択スイッチ70cの発光手段を点灯させる。ここで、各選択スイッチ70cは発行ダイオード(LED)等による発光手段を備えており、この発光手段によってスイッチのオン/オフをユーザに示すこと



ができるようにしている。図4にハートマークで示したように、2つの入力  $c h$  をペアにすることも行われるが、この場合でも同時に選択できるのは1つだけである。ただし、ペアの一方が選択された場合には、他方の発光手段を点滅させ、そのことを示すとよい。

次に、ステップS3で表示器10に表示している表示画面の種類を確認し、入力  $c h$  設定画面であれば、ステップS4でカーソル41をオンされた選択スイッチ70cに対応する  $i$  チャンネルのパラメータに移動する。このとき、タブ31の切り換えが必要であれば、これを行う。ステップS3でパラメータ設定画面であれば、画面を  $i$  チャンネルのパラメータを編集する画面に変更し、表示内容も  $i$  チャンネルのパラメータに変更する。その他の画面、例えばMIDIやタイムコード等の設定画面であれば、表示を切り換えることなくそのまま終了する。

#### 【0027】

図8に示す処理は、 $i$  番目の入力  $c h$  と対応する  $c h$  ストリップの選択スイッチ70cのオフイベントと対応する処理である。

この処理においては、ステップS11で  $i$  が図7のステップS1で設定した変数  $SC$  と等しいか否か判断し、等しければ  $SON$  を0に設定し、等しくなければそのまま終了する。

$SC$  にはその時点で最後にオンされた選択スイッチ70cに対応する  $c h$  番号が設定されているので、この処理により、最後に押下した選択スイッチ70cを離した場合のみ  $SON$  を0にすることになる。

#### 【0028】

図9に示す処理は、選択  $c h$  操作スイッチ群80の  $j$  番目のロータリーエンコーダの操作イベントと対応する処理である。

この処理においては、まず変数  $\Delta x$  に操作子の操作量を設定する。そして、変数  $SC$  で指定されるチャンネル、すなわち最後にオンされた選択スイッチ70cと対応するチャンネルについて、操作されたロータリーエンコーダに対応するパラメータを  $\Delta x$  に応じて変更する。そして、そのパラメータが表示中であればその表示を変更に応じて更新し、表示中でなければそのまま終了する。

すなわち、この処理は、従来の選択  $c h$  操作スイッチ群80の機能に係る処理

である。

### 【0029】

図10に示す処理は、増減操作子50の操作イベントと対応する処理である。この場合において、ロータリーエンコーダ51が操作された場合でも増加スイッチ52あるいは減少スイッチ53が操作された場合でも、同じ操作イベントとして認識される。ただし、ロータリーエンコーダ51が操作された場合は、その操作方向に応じた正または負の、その操作速度に応じた大きさの値となり、増加スイッチ52が操作された場合は正の所定値、減少スイッチ53が操作された場合は負の所定値となる。なお、増加スイッチ52、減少スイッチ53は、押しつづけることにより自動的に増加、減少を繰り返すリピート機能を備えている。

この処理においては、まずステップS31で変数 $\Delta y$ に増減操作子50の操作量を設定する。そして、ステップS32で割当スイッチ90が操作されていれば（ON状態であれば）ステップS33乃至S35で増減操作子50に対するパラメータの割り当て（アサイン）処理を行う。

### 【0030】

すなわち、増減操作子50に割り当てるパラメータを示す変数EAPを $\Delta y$ の値に応じて変更し、図6（c）に示すようなパラメータ割り当て画面を割込表示し、変数CNTに所定の待ち時間を設定してタイマを起動し、処理を終了する。この処理、特にステップS33においてCPU115が割当手段として機能する。

この処理により、ユーザは割当スイッチ90を押下しながら増減操作子50を操作することにより、パラメータ割り当て画面でカーソルを移動させ、増減操作子50に割り当てるパラメータを選択することができる。パラメータの選択肢はもちろん図示のものに限られず、カーソルが端に達するとスクロールする。また、ステップS34で既に割込表示がなされている場合には、その割込表示部を書き換えるだけでよい。さらに、ステップS35の処理を行わず、割当スイッチ90がOFFになった時点でパラメータ割り当て画面を消去するようにしてもよい。また、パラメータ割り当て画面を割り込み表示でない独立の表示画面として用意してもよい。

## 【0031】

また、ステップS32で割当スイッチ90がONでなければ、ステップS36に進む。そしてここで変数SONが1であれば、ステップS37で、変数SCで指定されるチャンネルについて、変数EAPに対応するパラメータを $\Delta y$ に応じて変更する。

そして、そのパラメータが表示中であればステップS38からS42に進んで変更に応じて表示を更新し、表示中でなければステップS39以下に進んで変更したパラメータについての設定画面を割込表示し、変数CNTに所定の待ち時間を設定してタイマを起動し、処理を終了する。この画面は例えば図6(a)又は(b)に示すものであり、ch番号、パラメータの種類、設定内容を表示するものである。(a)では3つのON/OFFパラメータを表示しているが、増減操作子50に1度に割り当てることができるのはこのうち1つのみである。

## 【0032】

また、ステップS36でSONが1でなければ、ステップS41以下に進み、カーソル位置に対応したパラメータを $\Delta y$ に応じて変更し、これに応じて表示を更新する。

以上の処理が、この発明において最も特徴的な処理であり、ステップS36、S37、S41において、CPU115がパラメータ増減手段として機能する。

## 【0033】

図11に示す処理は、タイマに関する割込み処理であり、タイマが起動されている場合に一定時間毎に行う処理である。

この処理においては、ステップS51で変数CNTを1減少させ、ステップS52でCNTが0になっていれば表示器10の表示部に表示している割込表示を消去すると共にタイマを停止する。0になっていなければそのまま終了する。

以上の処理により、図10に示す処理で表示した割込表示部を所定の待ち時間後に消去することができる。

## 【0034】

以上のように各イベントに応じて図7乃至図11のフローチャートに示した処理を行うことにより、カーソル位置に対応したパラメータの増減を行うための操

作子として従来から設けられていた増減操作子 50 に特定のパラメータを割り当て、選択スイッチ 70 c と同時にこの増減操作子 50 が操作された場合のみ、操作された選択スイッチ 70 c と対応する c h の割り当てたパラメータを編集するための操作子として用いることができる。また、この割り当ても、割当スイッチ 90 と増減操作子 50 を同時に操作することによって行うことができる。従って、新たに割当スイッチ 90 を 1 つ設けるだけで、増減操作子 50 により、任意のパラメータをその都度カーソルで選択することなく編集することができ、ほとんどコストアップを伴わずにデジタルミキサの操作性を大きく向上させることができる。

#### 【0035】

##### 【発明の効果】

以上説明してきたように、この発明のデジタルミキサによれば、ほとんどコストアップを伴わずに操作性を大きく向上させることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

この発明の実施形態であるデジタルミキサの操作パネルの概略構成を示す図である。

##### 【図 2】

そのデジタルミキサ全体の概略構成を示すブロック図である。

##### 【図 3】

図 2 に示した DSP の構成をより詳細に示すブロック図である。

##### 【図 4】

パラメータ設定画面の表示例を示す図である。

##### 【図 5】

入力 c h 設定画面の表示例を示す図である。

##### 【図 6】

割込表示部の表示例を示す図である。

##### 【図 7】

i 番目の入力 c h と対応する c h ストリップの選択スイッチのオンイベントと

対応して図 2 に示したデジタルミキサの CPU が実行する処理を示すフローチャートである。

【図 8】

同じく、i 番目の入力 c h と対応する c h ストリップの選択スイッチのオフイベントと対応する処理を示すフローチャートである。

【図 9】

同じく、選択 c h 操作スイッチ群の j 番目の操作子の操作イベントと対応する処理を示すフローチャートである。

【図 10】

同じく、増減操作子の操作イベントと対応する処理を示すフローチャートである。

【図 11】

同じく、タイマが起動されている場合に一定時間毎に行う処理を示すフローチャートである。

【図 12】

従来のデジタルミキサの操作パネルの概略構成を示す図である。

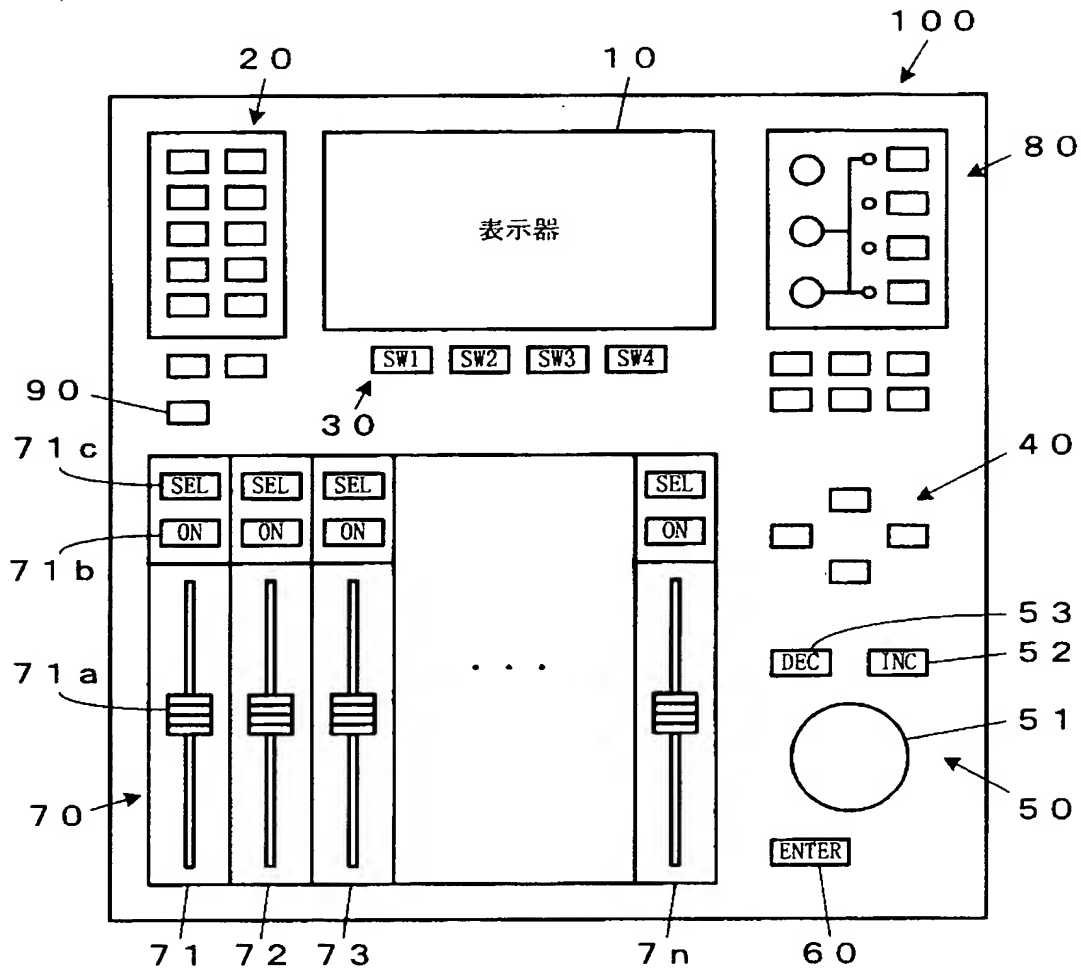
【符号の説明】

10…表示器、20…画面選択スイッチ、30…タブ切り換えスイッチ、40…カーソル操作子、50…増減操作子、51…ロータリーエンコーダ、52…増加スイッチ、53…減少スイッチ、60…エンタスイッチ、70…c h 操作子、71, 72, …, 7n…c h ストリップ、71a (70a) …電動フェーダ、71b (70b) …オンスイッチ、71c (70c) …選択スイッチ、80…選択 c h 操作スイッチ群、90…割当スイッチ、91…割込表示部、100, 200…操作パネル

【書類名】 図面

【図 1】

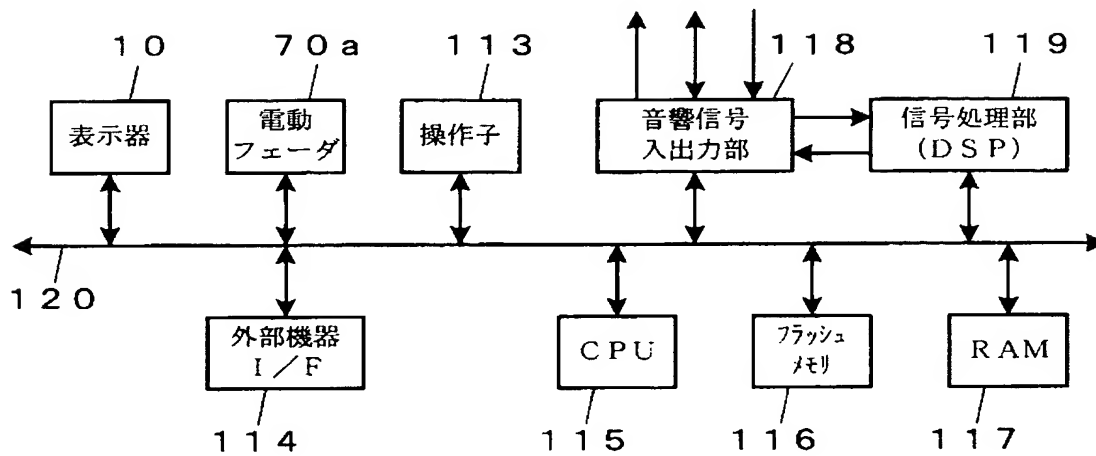
デジタルミキサの操作パネルの概略構成を示す図



10…表示器、20…画面選択スイッチ、30…タブ切り換えスイッチ、  
 40…カーソル操作子、50…増減操作子、51…ロータリーエンコーダ、  
 52…増加スイッチ、53…減少スイッチ、60…エンタスイッチ、  
 70…ch操作子、71, 72, …, 7n…chストリップ、71a…電動フェーダ、  
 71b…オンスイッチ、71c…選択スイッチ、80…選択ch操作スイッチ群、  
 90…割当スイッチ、100…操作パネル

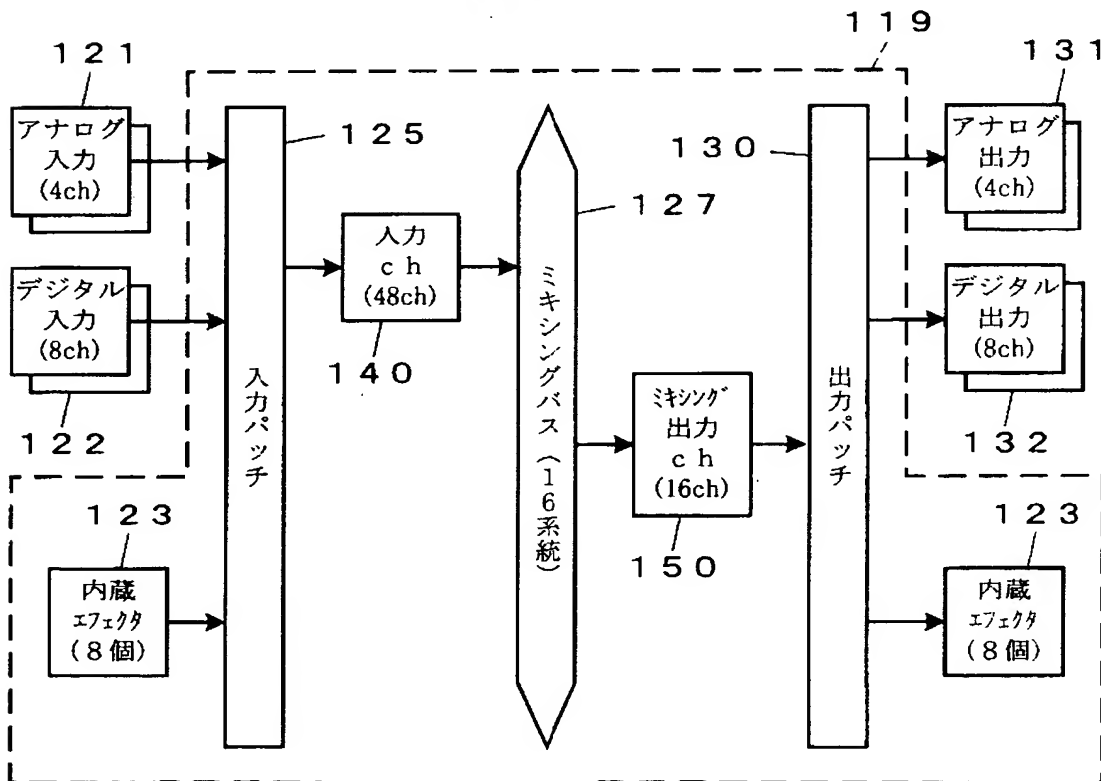
【図 2】

デジタルミキサの全体構成を示すブロック図



【図 3】

DSPの構成を示すブロック図



【図 4】

パラメータ設定画面の表示例を示す図

PAN/SURR CH25-CH25	00 Initial Data	EDIT	MIDI	5.1	44K	00:00:00:000
INPUT CH1-32 PAN					CH25	
MODE = INDIVIDUAL						
1 L63	-♥- 2 R63	3 CENTER	4 CENTER	5 R08	-♥- 6 R08	7 CENTER
8 CENTER	9 L31	10 CENTER	11 CENTER	12 CENTER	13 R08	14 R08
15 CENTER	16 CENTER	17 L63	18 R63	19 CENTER	20 CENTER	21 R08
22 R08	23 CENTER	24 CENTER	25 L63	26 R63	27 CENTER	28 CENTER
29 R08	30 R08	31 CENTER	32 CENTER			
PAN1-32		PAN33-48		SURR MODE		CH EDIT

4 1    3 1

3 1 : タブ、4 1 : カーソル



【図 5】

入力ch設定画面の表示例を示す図

91

EQUALIZER CH25-CH25	00 Initial Data	EDIT	MIDI	5.1	44K	00:00:00:000	
CH25 EQUALIZER EDIT		CH25 LONG NAME-----					
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">EQ ON</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ON</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TYPE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">TYPE I</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">TYPE II</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ATT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">+ 0.1dB</div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3ch</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">PAN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">CENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           0 6 12 18 -----30 -----48 2526         </div>		
LOW	L-MID	H-MID	HIGH				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[Q] L. SHELF</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[F] 47.5 Hz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[G] - 3.6dB</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[Q] 0.18</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[F] 170 Hz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[G] + 2.1dB</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[Q] 0.90</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[F] 1.18kHz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[G] + 3.7dB</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[Q] 1.1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[F] 20.0kHz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[G] - 2.9dB</div>				
EQ EDIT		EQ LIBRARY	ATT 1-16	ATT 17-32			▶

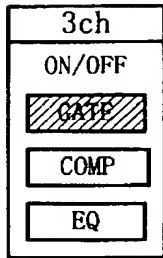
31

31 : タブ、91 : 割込表示部

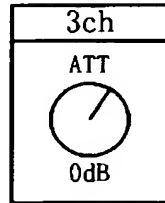
【図 6】

割込表示部の表示例を示す図

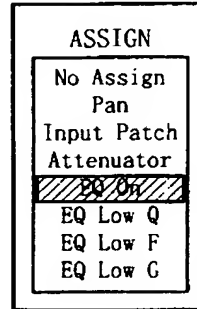
(a)



(b)

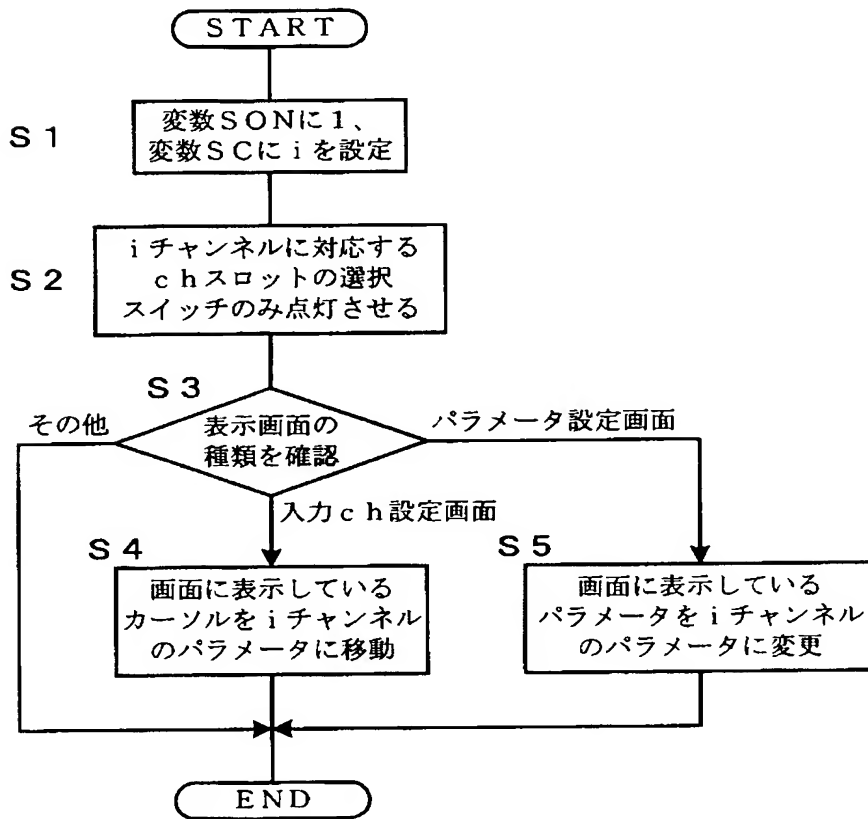


(c)



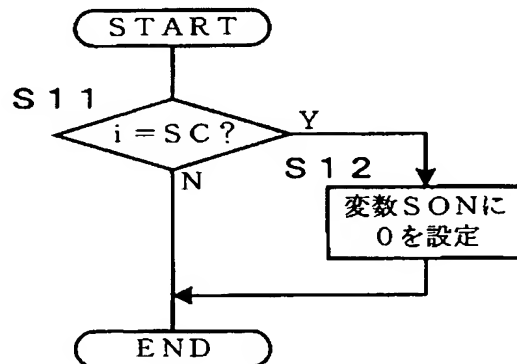
【図 7】

i 番目の入力 c h と対応する c h ストリップの選択スイッチの  
オンイベントと対応する処理を示すフローチャート



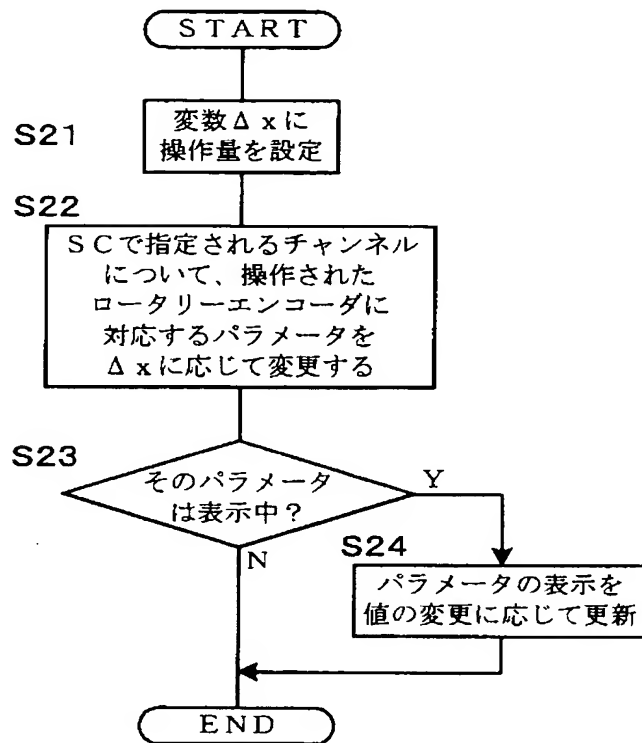
【図 8】

i 番目の入力 c h と対応する c h ストリップの選択スイッチの  
オフイベントと対応する処理を示すフローチャート



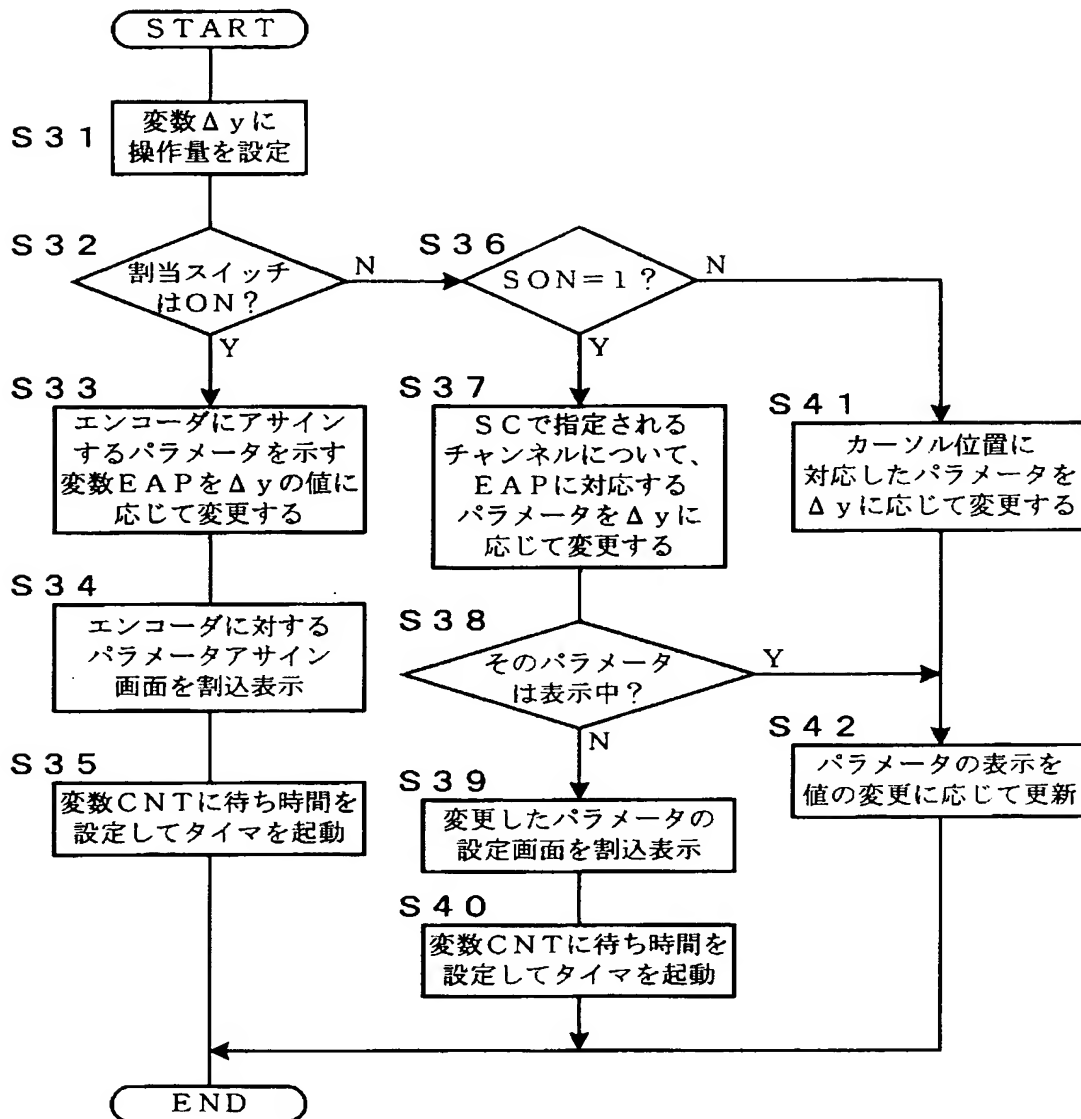
【図 9】

選択 ch 操作スイッチ群の j 番目のロータリーエンコーダの  
操作イベントと対応する処理を示すフローチャート



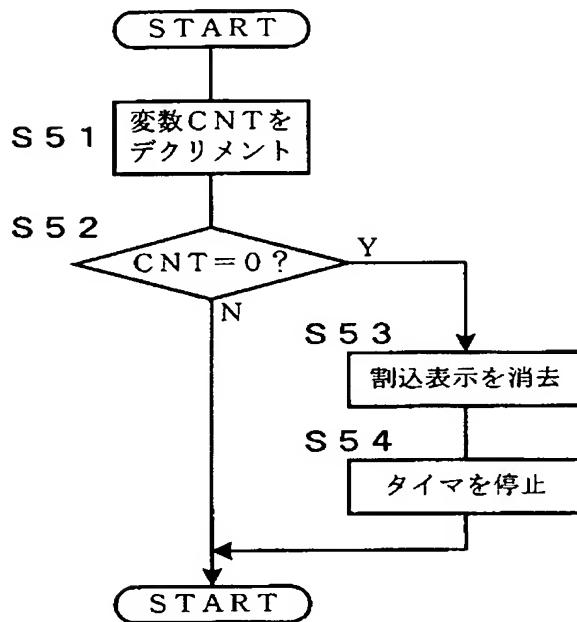
【図 10】

増減操作子の操作イベントと対応する処理を示すフローチャート



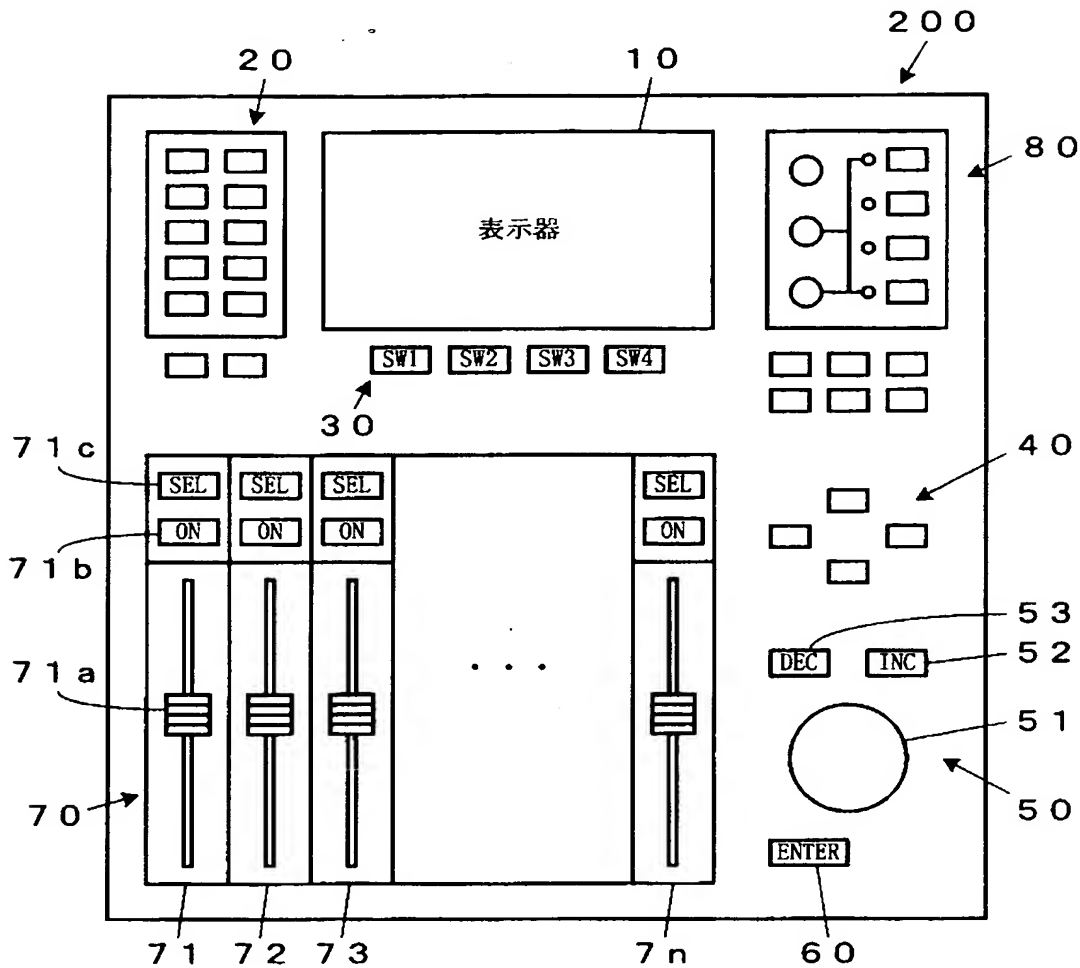
【図 11】

タイマが起動されている場合に一定時間毎に行う処理を示すフローチャート



【図 12】

従来のデジタルミキサの操作パネルの概略構成を示す図



10…表示器、20…画面選択スイッチ、30…タブ切り換えスイッチ、  
 40…カーソル操作子、50…増減操作子、51…ロータリーエンコーダ、  
 52…増加スイッチ、53…減少スイッチ、60…エンタスイッチ、  
 70…ch操作子、71, 72, …, 7n…chストリップ、71a…電動フェーダ、  
 71b…オンスイッチ、71c…選択スイッチ、80…選択ch操作スイッチ群、  
 200…操作パネル

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コストを抑えながらデジタルミキサにおける操作性を向上させる。

【解決手段】 操作パネル上 1 0 0 に、表示器 1 0 とカーソル操作子 4 0 と増減操作子 5 0 と、対応付けた入力 c h のパラメータを制御するための複数の c h ストリップ 7 1 ～ 7 n とを有し、各 c h ストリップに選択スイッチ 7 1 c を有するデジタルミキサにおいて、増減操作子 5 0 に入力 c h のパラメータのうちいずれか 1 つのパラメータを割り当てるための割当スイッチ 9 0 を設け、増減操作子 5 0 の操作を検出した場合に、選択スイッチ 7 0 c が操作されていない場合には、カーソルの位置に表示されているパラメータの値を増減操作子 5 0 の操作に対応して変化させる一方、操作されていた場合には、その選択スイッチ 7 0 c を有する c h ストリップと対応した入力 c h のパラメータのうち、増減操作子 5 0 に割り当てられているパラメータの値を変化させる手段を設ける。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 0 7 7 9 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 0 7 5 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号

氏 名

ヤマハ株式会社